

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-186646

(43)Date of publication of application : 26.07.1989

(51)Int.Cl.

H01L 21/78  
B28D 5/00  
H01L 21/306

(21)Application number : 63-005846

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.01.1988

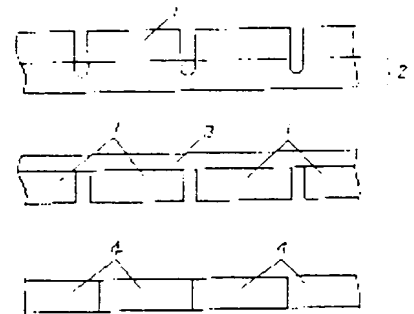
(72)Inventor : MURATA TAKAHIKO  
ABE TERUO

## (54) DICING METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a high-resolution and highly accurate adhesion image sensor by connecting a plurality of chips using a first process for performing cutting from the surface of a semiconductor substrate which forms a circuit and a second process which performs polishing and etching from the rear surface.

**CONSTITUTION:** A first process 1 which is the cutting from the surface of a semiconductor substrate 1 is performed. In this case, a part 2 which lacks vertical properties of cutting surface as half cut is left. Since no rear surface of the substrate 1 is cut in this process, no positioning deviation of each chip occurs on cutting vertical and horizontal columns. After the first process, the surface of the substrate 1 is fixed by fixing agent 3, the part 2 on the cutting surface which 1 lacks vertical properties is removed by polishing or etching from the rear surface, the chip fixing agent 3 is removed, and a plurality of chips 4 are connected to form a long image sensor. It allows a high-resolution and highly accurate adhesion-type image sensor to be obtained and mass production capability to be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

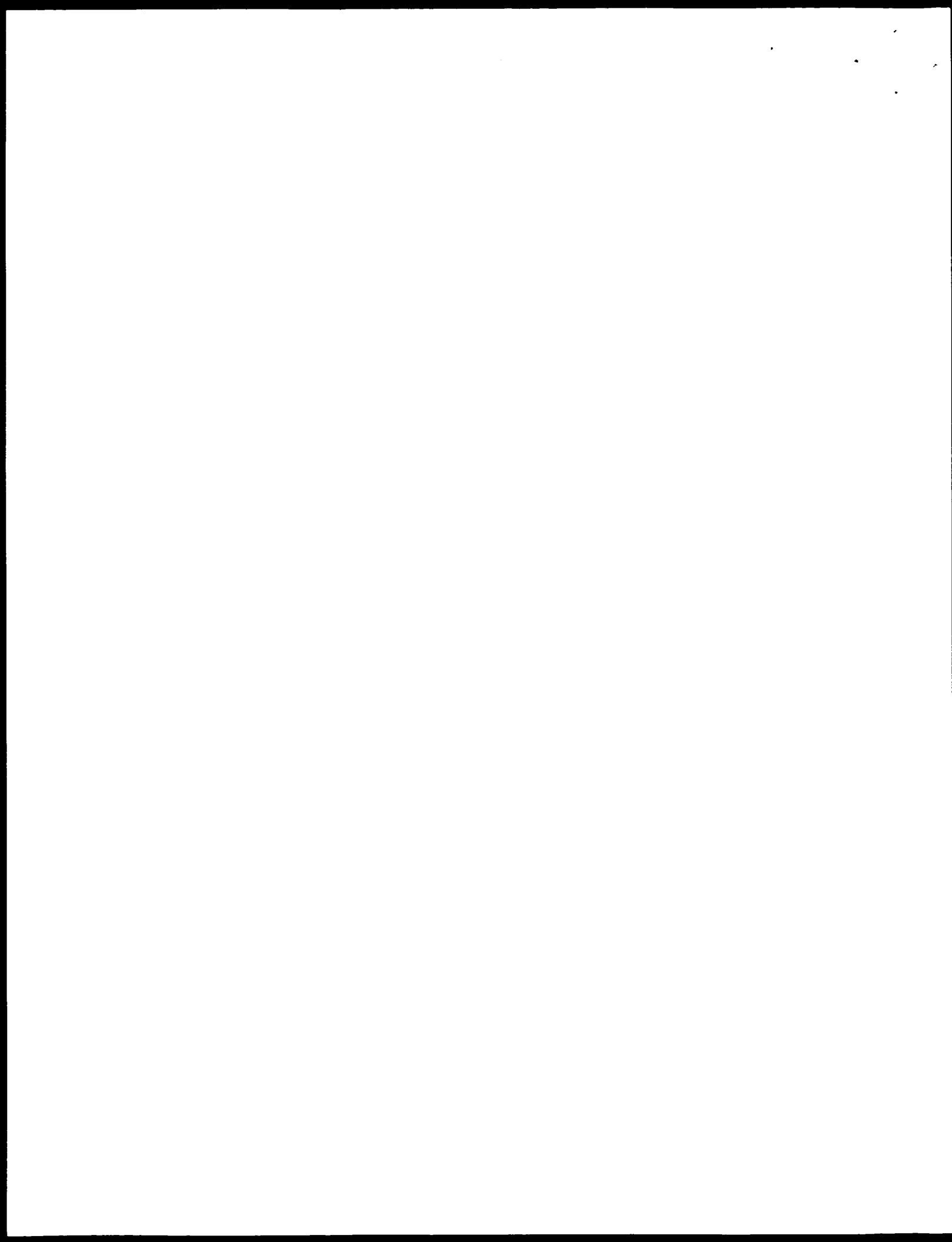
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01186646  
PUBLICATION DATE : 26-07-89

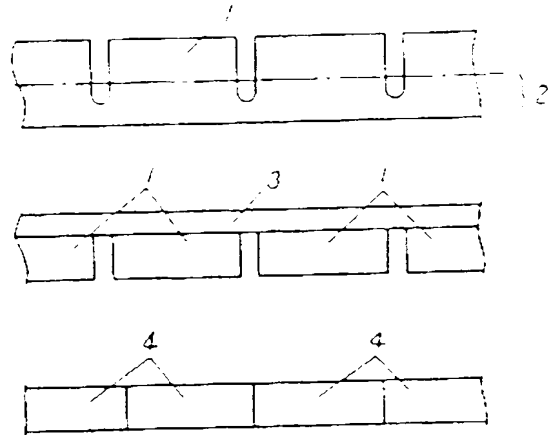
APPLICATION DATE : 14-01-88  
APPLICATION NUMBER : 63005846

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : ABE TERUO;

INT.CL. : H01L 21/78 B28D 5/00 H01L 21/306

TITLE : DICING METHOD



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a high-resolution and highly accurate adhesion image sensor by connecting a plurality of chips using a first process for performing cutting from the surface of a semiconductor substrate which forms a circuit and a second process which performs polishing and etching from the rear surface.

CONSTITUTION: A first process 1 which is the cutting from the surface of a semiconductor substrate 1 is performed. In this case, a part 2 which lacks vertical properties of cutting surface as half cut is left. Since no rear surface of the substrate 1 is cut in this process, no positioning deviation of each chip occurs on cutting vertical and horizontal columns. After the first process, the surface of the substrate 1 is fixed by fixing agent 3, the part 2 on the cutting surface which 1 lacks vertical properties is removed by polishing or etching from the rear surface, the chip fixing agent 3 is removed, and a plurality of chips 4 are connected to form a long image sensor. It allows a high-resolution and highly accurate adhesion-type image sensor to be obtained and mass production capability to be improved.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-186646

⑨ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)7月26日

H 01 L 21/78  
B 28 D 5/00  
H 01 L 21/306

S-8831-5F  
Z-7366-3C  
M-7342-5F 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 ダイシング法

⑯ 特 願 昭63-5846

⑰ 出 願 昭63(1988)1月14日

⑱ 発 明 者 村 田 隆 彦 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 発 明 者 阿 部 輝 夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 中 尾 敏 男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ダイシング法

2. 特許請求の範囲

回路を形成した半導体基板の表面から切断する第1工程と、裏面から研磨またはエッチングする第2工程とからなることを特徴とするダイシング法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は回路を形成した半導体基板を分割する際に用いることのできるダイシング法に関するものである。

従来の技術

近年、事務機器、ファクス、コンピュータの入力端末用としての各種の密着型イメージセンサの開発が進められている。密着型イメージセンサは、等倍率で読み取るために原稿と同一サイズの長尺ラインセンサを必要とする。その中でもプロセス技術が確立し、高性能なシリコンICチップを複

数個接続して長尺化をはかって密着型イメージセンサを実現していこうとする動きがある。この場合、ICチップ間の接続誤差がその密着型イメージセンサの読み取り精度を制限する。高精度の密着型イメージセンサを実現するためには、ICチップの端面(ダイシング面)の状態が非常に重要となる。また高分解能になる程センサ間隔が狭くなるため、接続部の両側のセンサ間隔を精度よく保つ必要がある。

以下図面を参照しながら、上述した従来のダイシング法の一例について説明する。第4図は従来のダイシングのフルカット法を示すものである。11は回路を形成した半導体基板であり、12は接着シートである。接着シート12は半導体基板11を完全にフルカットするためのものであり、またダイシング装置のステージを傷つけないように保護するためのものである。このフルカット法で切断したチップを複数個接続して、長尺イメージセンサを形成する。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記のようなダイニング法で切断したチップを接続すると接続部にすき間が生じる。この様子を第5図に示す。第5図において13は半導体基板11をカットして構成したチップで、このチップ13間にすき間 $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ が発生する。

この原因は第6図に示す切断用ブレード14の先端部の幅が中央部の幅より狭くなっており、切断面は台形状となるためである。チップ13を複数個接続した場合、接続部の両側のセンサ間隔が接続部の両側以外のセンサ間隔と異なり、高分解能、高精度の密着型イメージセンサが得られないという問題点を有していた。また、第7図に示すように、切断後、チップ13a, 13b, 13c, 13dの位置が、接着シートの伸び等でずれ $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ が生じ、縦列、横列の位置精度に誤差が発生し、切断が困難であるという問題点も有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、複数個のチップを接続して高分解能、高精度な密着型イメージセン

シング法を示すものである。第1図において、1は回路を形成した半導体基板である。2は切断面の垂直性の欠く部分である。第2図において、3はチップの表面部の固定剤であり、裏面の研磨時もしくはエッチング時に、各チップを保持するためのものである。

まず、半導体基板1の表面からの切断である第1工程を行う。この際、切断はハーフカットであり、図中の切断面の垂直性を欠く部分2を残す。第1工程では半導体基板1の裏面は切断されないため、縦列切断、横列切断時の各チップの位置ずれは生じず、位置精度は確保されて切断される。

第1工程後、半導体基板1の表面を固定剤3で固定し、切断面の垂直性の欠く部分2、すなわち第1図中の部分2を裏面より、研磨もしくはエッチングを行い取り除く。次に第3図に示すようにチップ固定剤3を取り除き、チップ4を複数個接続して長尺のイメージセンサを形成する。

以上のように本実施例によれば、回路を形成した半導体基板1の表面からハーフカットを行い、

サが得られ、かつ量産性に富むダイニング法を提供するものである。

#### 課題を解決するための手段

上記課題を解決するために本発明のダイニング法は回路を形成した半導体基板の表面から切断する第1工程と、裏面から研磨する第2工程、もしくは、裏面をエッチングする第2工程からなるものである。

#### 作用

本発明は上記した方法により、基板の表面から切断できる第1工程をハーフカットとし、縦列、横列の位置ずれをなくす。さらに、切断面の裏面付近の垂直性に欠く部分を、研磨もしくはエッチングで取り除くことにより、切断面の垂直性が確保され、接続部のすき間が大幅に減少することとなる。

#### 実施例

以下本発明の実施例のダイニング法について、図面を参照しながら説明する。

第1図、第2図は本発明の実施例におけるダイ

その後、裏面から研磨もしくはエッチングを行うことにより、切断面の垂直性が実現し、接続部のすき間も大幅に減少し、高分解、高精度な密着型イメージセンサが実現可能となり、かつ量産性に富むダイニングが行える。なお、実施例ではチップ固定剤3を用いたが、裏面よりの研磨時もしくはエッチング時にチップを保持できるものであれば何れでもよい。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、回路を形成した半導体基板の表面から切断する第1工程と、裏面から研磨もしくはエッチングする第2工程からなるダイニング法を切断工程に用いることにより、チップの切断面の垂直性が大幅に向上し、複数個のチップを接続して長尺センサを形成する密着イメージセンサにおいて、高分解能、高精度可能な密着イメージセンサが実現でき、かつ量産性にも富むという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明の実施例におけるダイ

特開平 1-186646 (3)

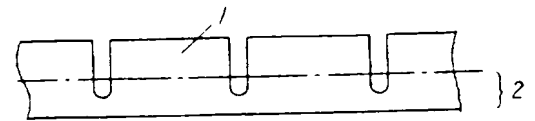
ソング法の工程図で、第1図は表面から切断する第1工程を示す平面図、第2図は裏面から研磨もしくはエッチングする第2工程を示す断面図、第3図は本発明のダイシング法で切断したチップを形成した状態の平面図、第4図は従来のフルカット法での工程を示す平面図、第5図はチップの破綻を示す断面図、第6図はフルカット法ですき間が生じる原因を示した断面図、第7図はフルカット法ダイシングした後のチップ位置のずれを示す平面図である。

1 …… 半導体基板、2 …… 切断面の垂直性を欠く部分、3 …… チップ固定剤。

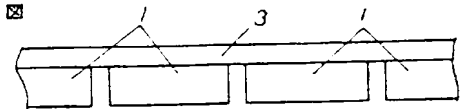
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

1…… 凹溝と形成した半導体基板  
2…… 切断面の垂直性を欠く部分  
3…… チップ固定剤  
4…… チップ

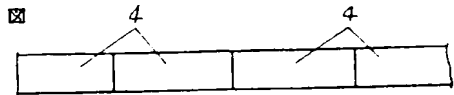
第 1 図



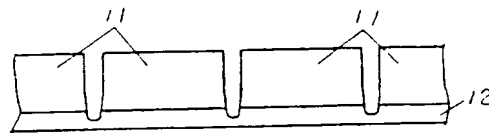
第 2 図



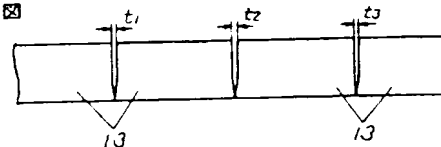
第 3 図



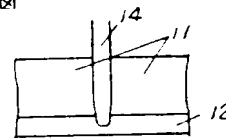
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

